

**R35a 球状星団用  $N$  体計算コード GORILLA の開発**

谷川衝 (東大総合文化)、福重俊幸 (東大総合文化)

球状星団は  $10^4$  から  $10^6$  個の恒星の集団である。球状星団のような自己重力多体系の進化を扱うのに、仮定の少ないモデルという点で  $N$  体計算は優れている。しかし、球状星団内の星の軌道周期に大きな幅があるため、 $N$  体計算は困難となる。球状星団の典型的な半径での軌道時間が  $10^6$  年であるのに対し、連星の軌道周期で短いものは数日から数年程度である。このような連星は他の星との近接遭遇でも壊れず、長く生き残る可能性が高い。連星の内部運動を解くのにほとんどの計算時間が費やされてしまうことになる。

我々は球状星団用  $N$  体計算コード GORILLA を開発した。GORILLA では時間積分法に Makino, Aarseth (1992) の方法を用いた。ただし、束縛エネルギーが  $10kT$  ( $1kT$  は星の平均運動エネルギー) を超え、他の星が軌道長半径の 10 倍よりも外側にある連星に関してはその内部運動を解かず、その重心運動のみを解く。軌道長半径が十分小さいため、連星の内部運動が他の星による潮汐力に影響されないという近似が成り立つからである。他の星から孤立していた間の内部運動はケプラー解でつなく。我々は GORILLA と GRAPE-6A を用いて等質量プラマーモデルでソフトニングパラメータ 0 の球状星団の  $N$  体計算を行なった。粒子数 8 千で重力熱力学的コア崩壊時間の 2 倍程度まで計算することができた。このコードでは現在公開されている同目的の  $N$  体計算コードの NBODY4 や kira に比べて簡単な手続きのみで重力熱力学的コア崩壊後の進化まで追える。